



12

## Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 91 11 065.3
- (51) Hauptklasse B62D 1/16  
Nebenklasse(n) B62D 1/18  
Zusätzliche  
Information // B62D 1/19
- (22) Anmeldetag 06.09.91
- (47) Eintragungstag 09.01.92
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 20.02.92
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Lenkanordnung für Kraftfahrzeuge
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Adam Opel AG, 6090 Rüsselsheim, DE

ADAM OPEL AG  
6090 Rüsselsheim

4. September 1991  
8761 - Kr/pr

### Lenkanordnung für Kraftfahrzeuge

-----

Die Erfindung betrifft eine Lenkanordnung für Kraftfahrzeuge, mit einer Lenksäule mit Lenkspindel zur drehfesten Aufnahme eines Lenkrades an einem Lenkspindelende und zur drehfesten Verbindung des anderen Lenkspindelendes mit einem Lenkgetriebe, wobei das lenkgetriebeseitige Lenkspindelende näher zur vertikalen Fahrzeuglängsmittlebene angeordnet ist als das lenkradseitige Lenkspindelende, sowie ein Halter zum Befestigen der Lenksäule an einem stationären Bauteil des Kraftfahrzeuges, insbesondere im Bereich dessen innenraumseitiger Stirnwand, vorgesehen ist.

Bei nahezu allen Kraftfahrzeugen, insbesondere Personenwagen, ist der Vorderrahmen zwecks Erreichung eines verkehrsnotwendigen kleinen Wendekreises eingezogen ausgebildet. Andererseits muß der Aufbau zur bequemen Unterbringung der Insassen auf den Vordersitzen eine genügende Breite aufweisen. Da das Lenkgetriebe zumeist nur am Vorderrahmen stabil befestigt werden kann, folgt aus den vorstehend ausgeführten konstruktiven Gegebenheiten dann, wenn man eine gerade Lenksäule verwendet, unvermeidbar eine gewisse Schräglage der Lenksäule in Bezug auf die vertikale Längsmittlebene des Fahrzeuges. Bei einer bekannten Ausführungsform beträgt die Schräglage der Lenksäule in der Draufsicht 7° zum Fahrer, was eine Ungleichförmigkeit der Drehbewegung des Lenkrades bedingt.

Um diesen Nachteil zumindest teilweise zu kompensieren, schlägt eine aus der DE-OS 22 40 910 bekannte Lenkeinrichtung vor, die Lagerung des Lenkrades in der Lenksäule so auszubilden, daß die

Mittelachse des Lenkrades mit der Mittelachse der Lenkradnabe einen definierten Winkel, der beispielsweise 3 bis 4° beträgt, einschließt, wobei die Neigung der Lenksäule gegenüber der vertikalen Fahrzeuglängsmittlebene des Fahrzeuges entgegengesetzt ist und der Neigungswinkel etwa doppelt so groß ist wie der vorgenannte definierte Winkel. Es besteht damit die Möglichkeit, allerdings bei hohem baulichen Aufwand, die Schräglage der Lenksäule durch einen entsprechenden Winkel zwischen Lenkradachse und Lenkradnabenachse teilweise oder ganz zu kompensieren.

Aus der Praxis ist ferner eine Lenkanordnung der genannten Art bekannt, bei der ein lenkgetriebeseitiger Lenkspindelabschnitt und ein lenkradseitiger Lenkspindelabschnitt vorgesehen ist, die sich jeweils parallel zu der vertikalen Fahrzeuglängsmittlebene erstrecken, wobei eine Zwischenwelle über Kardangelenke die Lenkspindelabschnitte miteinander verbindet. Eine derartige Gestaltung ist gleichfalls baulich aufwendig und bedingt einen erheblichen Montageaufwand.

Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lenkanordnung der genannten Art so weiter zu bilden, daß mit dieser, bei baulich recht einfacher Gestaltung und ohne großen Montageaufwand, die durch die versetzte Anordnung von Lenkgetriebe und Lenkrad sich üblicherweise ergebende Neigung des Lenkrades, bis zu einer Lenkradstellung, wo die Neigung unerheblich ist, kompensiert werden kann oder die Neigung des Lenkrades sogar ganz ausgeglichen werden kann.

Gelöst wird die Aufgabe bei einer Lenkanordnung der genannten Art dadurch, daß die Lenkspindel ein Gelenk aufweist, wobei der lenkradseitige Lenkspindelabschnitt im wesentlichen parallel oder parallel zur Fahrzeuglängsmittlebene angeordnet und in einem Gehäuse drehbar gelagert ist, wobei das Gelenk innerhalb des Gehäuses angeordnet ist, das eine lenkgetriebeseitige Öffnung aufweist und mit deren Öffnungsbereich ein Lagerflansch verbunden ist, der eine Durchtrittsöffnung für den lenkgetriebe-seitigen Lenkspindelabschnitt aufweist, sowie der Lagerflansch

mit dem Halter zum Befestigen der Lenksäule am stationären Bauteil des Kraftfahrzeuges verbunden ist.

Die erfindungsgemäße Lenkanordnung sieht damit statt einer geraden Lenkspindel eine ein Gelenk aufweisende, abgeknickte Lenkspindel vor, wobei das Gelenk es grundsätzlich ermöglicht, den lenkradseitigen Lenkspindelabschnitt trotz parallel zu diesem versetztem Angriffspunkt der Lenkspindel am Lenkgetriebe parallel zur Fahrzeuglängsmittlebene anzuordnen. In aller Regel wird es aber ausreichen, wenn der lenkradseitige Lenkspindelabschnitt im wesentlichen parallel zur Fahrzeuglängsmittlebene angeordnet ist, das heißt dieser Lenkspindelabschnitt und die Fahrzeuglängsmittlebene einen Winkel von bis zu  $3^\circ$  miteinander einschließen. Von Bedeutung ist, daß der Gelenkpunkt innerhalb des Gehäuses angeordnet ist, womit der lenkradseitige Lenkspindelabschnitt recht kurz, hingegen der lenkgetriebeseitige Lenkspindelabschnitt relativ lang gebaut werden kann. Die Lenkspindel knickt damit unmittelbar hinter dem Armaturenbrett in Richtung des Lenkgetriebes ab. Dadurch, daß das Gehäuse lenkgetriebeseitig offen ist, läßt sich die Lenkanordnung einfach montieren, indem die die Durchtrittsöffnung des Lagerflansches durchsetzende Lenkspindel durch das Gehäuse gesteckt und von dessen Lager aufgenommen wird. Der Lagerflansch ist unmittelbar am Halter befestigt, der seinerseits mit dem stationären Bauteil des Kraftfahrzeuges verbunden ist.

Eine baulich besondere Ausgestaltung der Lenkanordnung ergibt sich, wenn der Halter den lenkgetriebeseitigen Lenkspindelabschnitt umschließt und der Lagerflansch unter einem solchen spitzen Winkel zum Halter angeordnet ist, der etwa dem Winkel zwischen der gedachten Verlängerung des lenkradseitigen Lenkspindelabschnittes und dem lenkgetriebeseitigen Lenkspindelabschnitt entspricht. Bei dieser Gestaltung gibt der Lagerflansch unmittelbar die Winkelposition des Gehäuses zum Lenkgetriebe vor, wobei bei der Winkelbemessung zu berücksichtigen ist, daß der Gelenkpunkt innerhalb des Gehäuses angeordnet ist und der lenkradseitige Lenkspindelabschnitt damit die lenkge-

triebeseitige Öffnung des Gehäuses außermittig durchsetzt.

Um die Lenkanordnung einfach montieren zu können, sollte der Lagerflansch mit dem Gehäuse verschraubbar sein. Darüber hinaus stellt sich die Lenkanordnung baulich besonders einfach dar, wenn der Lagerflansch mit dem Halter verschweißt ist. Der Halter selbst sollte mit dem stationären Bauteil verschraubbar sein.

Eine besondere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Gelenk als Kugelgelenk und das Gehäuse zweigeteilt ausgebildet ist, derart, daß die zwei Gehäuseteile um eine senkrecht zur Längsmittlebene des Fahrzeuges angeordnete horizontale Achse, die mit einer horizontalen Kugelgelenkschwenkachse zusammenfällt, schwenkbar sind, sowie eine Rastvorrichtung zum Rastieren der beiden Gehäuseteile in unterschiedlichen vertikalen Schwenkstellungen des Lenkrades vorgesehen ist. - Eine vertikale Schwenkbarkeit des Lenkrades ist grundsätzlich bekannt, beispielsweise aus der US-PS 2 518 175.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in der Beschreibung der Figuren und in den Unteransprüchen dargestellt, wobei bemerkt wird, daß alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen weitere erfinderische Ausgestaltungen darstellen.

In den Figuren ist die Erfindung an einer Ausführungsform beispielsweise dargestellt, ohne auf diese beschränkt zu sein. Es zeigt:

- Figur 1 eine Draufsicht der erfindungsgemäßen Lenkanordnung,
- Figur 2 eine Seitenansicht der in Figur 1 gezeigten Lenkanordnung (gemäß Pfeil II in Figur 1),
- Figur 3 den in Figur 2 gezeigten Gelenkbereich der Lenkanordnung in einem vertikalen Schnitt,
- Figur 4 einen Schnitt gemäß Figur 3 für eine modifizierte Gestaltung der Lenkanordnung im Bereich dessen Gehäuses und Gelenkes.

Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Lenkanordnung, die insbesondere für den Einbau in einem Personenkraftwagen vorgesehen ist, weist eine allgemein mit der Bezugsziffer 1 bezeichnete Lenksäule mit einer Lenkspindel 2 auf. Diese ist aus einem kurzen Lenkspindelabschnitt 3 und einem langen Lenkspindelabschnitt 4 gebildet. Das Lenkspindelende 5 des Lenkspindelabschnittes 3 dient der drehfesten Aufnahme eines nicht gezeigten Lenkrades, dessen Nabe auf den Konus 6 des Lenkspindelabschnittes 3 aufgeschoben und mittels einer Mutter 7 gesichert wird. Der Lenkspindelabschnitt 4 besteht aus zwei teleskopierbaren Teilen 8 und 9, diese sind mittels einer Preßverbindung so verbunden, daß der in das Teil 9 eingeschobene Teil 8 des Lenkspindelabschnittes 4 bei einem Frontalaufprall des Kraftfahrzeuges in das röhrenförmige Teil 9 eingeschoben wird. Das andere Lenkspindelende 10 dient der Verbindung mit einem nicht gezeigten Lenkgetriebe. Im Bereich des Lenkspindelendes 10 ist ein schwingungsdämpfendes, als Gummischeibe ausgebildetes Element 11 in den Lenkspindelabschnitt 4 integriert.

Verbunden sind die beiden Lenkspindelabschnitte 3 und 4 mittels eines Gelenkes 12, das zentrisch in einem Gehäuse 13 angeordnet ist. Wie zusätzlich der Darstellung der Figur 3 zu entnehmen ist, weist das Gehäuse 13 einen Lagerabschnitt 14 für den Lenkspindelabschnitt 3 auf, der mittels zweier Kugellager 15 drehbar, aber axial festgelegt, im Gehäuse 13 gelagert ist. Das als Kardangelenk ausgebildete Gelenk 12 ist dabei möglichst nahe zum benachbarten Kugellager 15 positioniert. Das lenkradferne Ende des Gehäuse 13 weist einen Gehäuseflansch 16 auf, der mit einem Lagerflansch 17 mittels Schrauben 18 verbindbar ist. Der Lagerflansch 17 ist mit einem Rohr 19 verschweißt, das einen mittleren Deformationsabschnitt 20 aufweist. Wie der Darstellung der Figur 1 zu entnehmen ist, ist das Rohr 19 am Lagerflansch 17 unter einem noch näher zu definierenden Winkel  $\alpha$  angeschweißt. Benachbart zum Lagerflansch 17 umschließt über den halben Umfang des Rohres 19 ein Halteelement 21 das Rohr 19 und ist mit diesem verschweißt, das Halteelement weist zwei Flansche 22 auf, die mit jeweils einem Langloch 23 versehen sind, um so die Lenk-

anordnung an der Unterseite des der innenraumseitigen Stirnwand benachbarten Bereiches mittels Schrauben anbringen zu können. Bei montierter Lenkanordnung umschließt das Halteelement 21 unten das Rohr, ein am abgewandten Ende des Rohres 19 angeordneter Ansatz 24, der gleichfalls mit einem nicht gezeigten Langloch versehen ist, dient als weiterer Lagerpunkt für das Rohr 19 an einem stationären Innenraumbauteil des Fahrzeuges.

Die definierte Lagerung der Lenkspindel 2 ist durch die Kugellager 15 im ortsfest montierten Gehäuse 12 sowie die ortsfeste Position des Lenkgetriebes, mit dem das Lenkspindelende 10 verbunden ist, vorgegeben. Durch die Anordnung des Gelenkes 12 innerhalb des Gehäuses 13 durchsetzt der bezüglich des Lenkspindelabschnittes 3 abgelenkte Lenkspindelabschnitt 4 die Öffnung 25 im Gehäuse bzw. die Öffnung 26 im Rohr 19 / Lagerflansch 17 außerhalb der mittels der Bezugsziffer 27 verdeutlichten Öffnungsmitte. Entsprechend diesem Versatz ist bei maximal reduziertem Innendurchmesser des Rohres 19 dieses außermittig mit dem Lagerflansch 17 zu verbinden, oder aber ein Rohr 19 mit größerem Innendurchmesser vorzusehen, das den Versatz des Lenkspindelabschnittes 4 ausgleicht. Mit der Bezugsziffer 28 ist ein im Bereich des Lagerabschnittes 14 angeordnetes Lenkschloß bezeichnet, mit der Bezugsziffer 29 elektrische Anschlüsse, die mit dem Lenkschloß 28 zusammenwirken.

Der zuvor genannte Winkel  $\alpha$  entspricht einem Winkel, den die Verlängerung 30 der Mittelachse des Lenkspindelabschnittes 3 mit der Mittelachse des Lenkspindelabschnittes 4 einschließt. Diese Verlängerung verläuft parallel zur nicht verdeutlichten Fahrzeuglängsmittelachse. Der Winkel  $\alpha$  entspricht dabei dem Knickwinkel, der durch den Innenversatz des Lenkgetriebes zum Lenkrad vorgegeben ist.

Während die Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 ausschließlich dem Zweck dient, den Innenversatz des Lenkgetriebes hinsichtlich des Lenkrades bei weitgehend parallel zur Fahr-

zeuglängsmittelachse angeordnetem Lenkspindelabschnitt 3 zu kompensieren, ermöglicht es die Ausführungsform nach Figur 4 zusätzlich, das Lenkrad vertikal zu verschwenken und in unterschiedlichen Schwenkstellungen zu rastieren. Die Lenkanordnung nach der Ausführungsform nach Figur 4 ist dabei grundsätzlich wie die Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 ausgebildet, unterscheidet sich allerdings darin, daß das Gehäuse 13 nunmehr aus den beiden, relativ zueinander schwenkbaren Teilen 13a und 13b besteht, die mittels eines Rastgliedes 31 in einer definierten Position zueinander festlegbar sind, ferner, daß statt eines Gelenkes 12 in Art eines Kardangelenkes nunmehr ein Kugelgelenk vorgesehen ist. Bei vorgegebener abgewinkelter Anordnung zwischen dem Lagerflansch 17 und dem Rohr 19, wie in der Figur 1 gezeigt, besteht die Möglichkeit, das Gehäuseteil 13a relativ zum stationären Gehäuseteil 13b in Richtung des Doppelpfeiles A zu verschwenken, womit eine Bewegung des auf den Lenkspindelabschnitt 3 aufgesetzten, nicht gezeigten Lenkrades nach oben oder unten möglich ist. Zum Festlegen der beiden Gehäuseteile 13a und 13b ist das im Gehäuseteil 13a gelagerte und mittels einer Druckfeder 32 beaufschlagte Rastglied 31 mit mehreren Ausnehmungen 33 versehen, wobei ein im Gehäuseteil 13b gelagerter Bolzen 34, entsprechend der Stellung der beiden Gehäuseteile 13a und 13b zueinander, in die jeweils zugeordnete Ausnehmung 33 einrastet. Nicht gezeigt ist in dieser Figur ein aus dem Gehäuseteil 13a herausgeführtes Betätigungsglied zum Lösen des Rastgliedes 31, ferner die Lagerung der beiden Gehäuseteile 13a und 13b ineinander, die ein Schwenken der beiden Gehäuseteile 13a, 13b um die senkrecht durch die Blattebene im Punkt 35 verlaufende Schwenkachse ermöglicht.



Bezugszeichenliste

1	Lenksäule
2	Lenkspindel
3, 4	Lenkspindelabschnitt
5	Lenkspindelende
6	Konus
7	Mutter
8, 9	Teil
10	Lenkspindelende
11	Element
12	Gelenk
13	Gehäuse
13a, 13b	Gehäuseteil
14	Lagerabschnitt
15	Kugellager
16	Gehäuseflansch
17	Lagerflansch
18	Schraube
19	Rohr
20	mittlerer Deformationsabschnitt
21	Halteelement
22	Flansch
23	Langloch
24	Ansatz
25, 26	Öffnung
27	Öffnungsmitte
28	Lenkschloß
29	elektrischer Anschluß
30	Verlängerung
31	Rastglied
32	Druckfeder
33	Ausnehmung
34	Bolzen
35	Schwenkachse

### S c h u t z a n s p r ü c h e

-----

1. Lenkanordnung für Kraftfahrzeuge, mit einer Lenksäule mit Lenkspindel zur drehfesten Aufnahme des Lenkrades an einem Lenkspindelende und zur drehfesten Verbindung des anderen Lenkspindelendes an einem Lenkgetriebe, wobei das lenkgetriebeseitige Lenkspindelende näher zur vertikalen Fahrzeuglängsmittlebene angeordnet ist als das lenkradseitige Lenkspindelende, sowie ein Halter zum Befestigen der Lenksäule an einem stationären Bauteil des Kraftfahrzeuges, insbesondere im Bereich dessen innenraumseitiger Stirnwand, vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lenkspindel (2) ein Gelenk (12) aufweist, wobei der lenkradseitige Lenkspindelabschnitt (3) im wesentlichen parallel oder parallel zur Fahrzeuglängsmittelachse angeordnet und in einem Gehäuse (13) drehbar gelagert ist, wobei das Gelenk (12) innerhalb des Gehäuses (13) angeordnet ist, das eine lenkgetriebeseitige Öffnung (25) aufweist und mit deren Öffnungsbereich ein Lagerflansch (17) verbunden ist, der eine Durchtrittsöffnung (26) für den lenkgetriebeseitigen Lenkspindelabschnitt (4) aufweist, sowie der Lagerflansch (17) mit dem Halter (19, 21, 22) zum Befestigen der Lenksäule (1) am stationären Bauteil des Kraftfahrzeuges verbunden ist.
2. Lenkanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Halter (19, 21, 22) den lenkgetriebeseitigen Lenkspindelabschnitt (4) umschließt und der Lagerflansch (17) unter einem solchen spitzen Winkel zum Halter angeordnet ist, der etwa dem Winkel ( $\alpha$ ) zwischen der gedachten Verlängerung des lenkradseitigen Lenkspindelabschnitts (3) und dem lenkgetriebeseitigen Lenkspindelabschnitt (4) entspricht.
3. Lenkanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lagerflansch (17) mit dem Gehäuse (13)

verschraubt ist.

4. Lenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gelenk (12) zentrisch im Gehäuse (13) angeordnet ist.
5. Lenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gelenk (12) als Kardangelenk ausgebildet ist.
6. Lenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gelenk (12) als Kugelgelenk und das Gehäuse (13) zweigeteilt ausgebildet ist, derart, daß die zwei Gehäuseteile (13a, 13b) um eine senkrecht zur Längsmittlebene angeordnete horizontale Achse (35), die mit einer horizontalen Kugelgelenksschwenkachse (35) zusammenfällt, schwenkbar sind, sowie eine Rastvorrichtung (31, 32, 33, 34) zum Rastieren der beiden Gehäuseteile (13a, 13b) in unterschiedlichen, vertikalen Schwenkstellungen des Lenkrades vorgesehen ist.

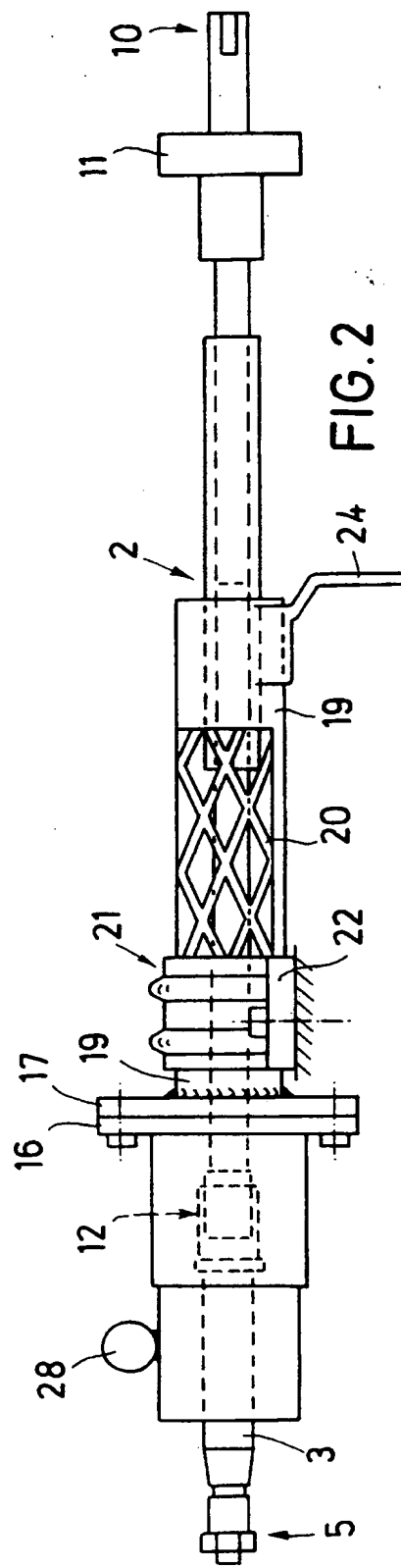
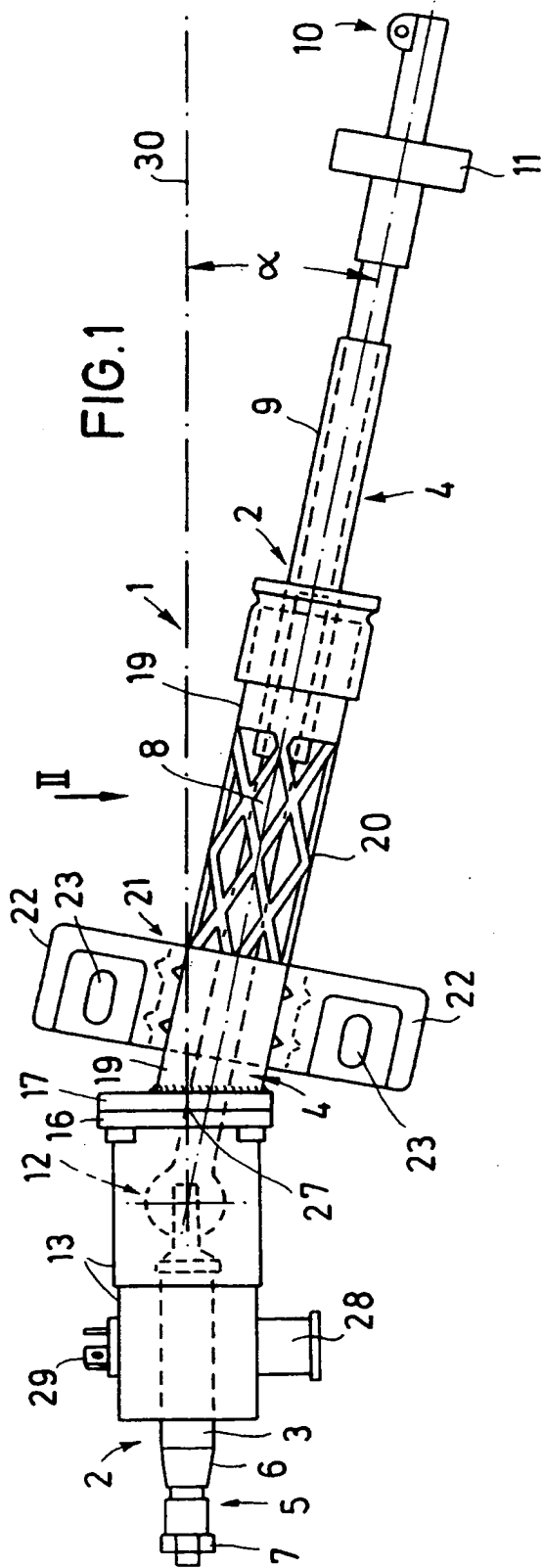


FIG. 3

